

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030076286 A  
(43)Date of publication of application: 26.09.2003

(21)Application number: 1020030014844  
(22)Date of filing: 10.03.2003

(71)Applicant: SANYO ELECTRIC CO., LTD.  
(72)Inventor: ARAI KAZUHIKO  
TAKEZAWA MASAACKI  
YANASHIMA TOSHIHITO  
IGARASHI KEIJIROU

(51)Int. Cl. H02K 1 /27

(54) CONCENTRATED COIL DC MOTOR AND COMPRESSOR MOUNTED THEREWITH

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a concentrated coil DC motor, wherein the rotor inertia is enhanced to reduce the vibration and further increase in cost is suppressed. CONSTITUTION: The concentrated coil DC motor comprises a stator 3 formed by winding coils on a stator core 4 by concentrated winding, and a rotor 2 which rotates inside the stator and has permanent magnets 12 in the slots 11 formed in a rotor core 9. With respect to the DC motor, the lamination thickness of the rotor core is made larger than the lamination thickness of the stator core. The length of the permanent magnets is made smaller than the lamination thickness of the stator core, and the permanent magnets are disposed to lie within the range of the stator core.

copyright KIPO & JPO 2004

## Legal Status

Date of request for an examination (00000000)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (application)  
Date of final disposal of an application (00000000)  
Patent registration number ( )  
Date of registration (00000000)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H02K 1/27

(11) 공개번호 특2003-0076286  
(43) 공개일자 2003년09월26일

(21) 출원번호 10-2003-0014844  
(22) 출원일자 2003년03월10일  
(30) 우선권주장 JP-P-2002-00074796 2002년03월18일 일본(JP)  
(71) 출원인 산요덴키가부시키가이샤  
(72) 발명자 일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2초메 5반 5고  
아라이가즈히코  
일본국군마켄니타군니타마치미즈키18-2  
다케자와마사아키  
일본국군마켄니타군오지마마치이와마쓰이772-10  
아나시마도시하토  
일본국군마켄오타시니이치마초295-5  
이agara시게아지로우  
일본국군마켄오타시히가시야지마초803-5  
(74) 대리인 이후동

심사청구 : 있음

(54) 집중권식 D.C모터 및 그것을 탑재한 컴프레서

요약

본 발명은 로터 관성(Inertia)을 향상시켜 진동의 저감을 도모하면서, 비용의 상승을 억제하는 집중권식 DC모터를 제공한다.

스테이터 코어(4)에 코일이 집중권방식으로 권장되는 스테이터(3)와, 이 스테이터 내에서 회전함과 동시에 로터코어(9)에 형성되는 슬롯(11)내에 영구자석(12)을 구비하는 로터(2)로 이루어지는 집중권식 DC모터(1)에 있어서, 로터코어의 적재두께를 스테이터 코어의 적재두께보다도 크게 하고, 영구자석의 길이를 스테이터 코어의 적재두께보다도 작게하며, 해당 스테이터 코어의 범위 내에 배치하였다.

도면도

도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예의 집중권식 브러실리스 DC모터의 평면도.

도 2는 도 1의 모터의 A-A선 단면도.

도 3은 도2의 원부분의 확대도.

도 4는 모터의 다른 실시예의 단면도.

도 5는 도 4의 원부분의 확대도.

도 6은 종래 모터의 단면도.

도 7은 또 종래 모터의 단면도.

도 8은 또 다른 종래 모터의 단면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 모터 2 : 로터

3 : 스테이터 4 : 스테이터 코어

6 : 기어부(齒部) 7 : 기어부 선단부

9 : 모터코어 9A : 계지부(係止部)

11 : 슬롯 12 : 영구자석

13, 14 : 단면부재 13A, 14A : 돌기

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 집중권(集中權) 방식으로 코일이 권장(卷裝)된 스테이터와 자석이 내장된 로터로 이루어지는 집중권식 DC모터, 이를 탑재한 컴프레서, 및 이를 탑재한 냉장고 또는 공기조화기에 관한 것이다.

종래부터 냉장고나 공기조화기의 냉매회로를 구성하는 컴프레서에 있어서는 소형화와 에너지효율의 향상이 요구되고 있고, 그 때문에 컴프레서에 사용하는 모터도 소형, 고효율의 것이 개발되어 왔다. 이 경우, 종래 일반적인 컴프레서의 모터는 분포권(分布權) 방식의 브러시리스 DC모터가 사용되고 있었으나, 근래에는 제조공정의 간소화와 소형화 및 효율향상을 달성할 수 있는 집중권 방식의 브러시리스 DC모터가 제안되고 있다.

도 6은 종래의 집중권방식의 브러시리스 DC모터(101)의 단면도를 나타낸다.

모터(101)는 스테이터(102)와 로터(103)로 구성되고, 스테이터(102)는 전자강판(극소강판)을 적층한 스테이터 코어(104)와 스테이터 코일을 도시하지 않음)로 구성된다. 스테이터 코어(104)에는 기어부(106)가 마련되어 있고, 기어부(106)는 소정의 폭을 가지고 그 양·옆에는 로터의 면에 따라 기어부 선단부(107)가 마련되어 있다. 이 기어부(106)에 슬롯부(108)의 공간을 이용하여 스테이터 코일을 직접 감고, 집중 권권(直卷)방식에 의해 스테이터(102)의 자극(磁極)을 형성하고 있다.

한편, 로터(103)도 전자강판(극소강판)을 적층하여 로터코어(111)가 형성되고 있다. 이 로터코어(111)의 외주부에는 절緣이 4개소 형성되고 있고, 이를 절緣간에 볼극(安極)형상의 자극(112)을 4개소 형성하고, 각 자극(112)에는 슬롯(113)이 형성되어서 각 슬롯(113)안에 영구자석(114)이 매입되고 있다. 또한, 영구자석(114)은 볼상의 페라이트계의 자석이라도 좋으나, 모터의 소형화를 위해서는 배골이 큰 자석, 즉, 네 오름, 칠, 보론등으로 이루어지는 네오디자석, 또는, 사마륨 코발트계 자석등의, 이른바, 희토류 자석등이 사용된다. 또, 도면 116은 오일분리판, 117은 평형추, 118, 119는 비자성체로 이루어지는 단면부재이며, 이들이 리벳(121)에서 일체화되고 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

여기서, 단(單)실린더의 로터리 컴프레서나, 리시프로 컴프레서등의 1회전중의 부하변동이 큰 컴프레서에서 집중권식 DC모터를 사용하면, 토크변동의 크기에 의한 진동, 소음의 증대가 문제로 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 로터(103)의 관성을 크게 하는 것이 필요하다. 그 때문에 로터코어(111)의 적재두께를 확대하여 도면 6과 같이 스테이터 코어(106)의 적재두께도 동일하게 확대하고, 영구자석(114)의 길이를 로터코어(111)의 적재두께와 동등하게 하면, 스테이터 코어(106) 및 영구자석(114)가 필요이상으로 확대됨에 따라 모터특성의 저하나 비용의 상승을 일으킨다.

또, 도 7과 같이 영구자석(114)의 길이를 그대로 한 경우, 철손(鐵損)은 감소하나, 마찬가지로 스테이터 코어(106)가 필요이상으로 확대되어 동손(銅損)이 증가하여 특성의 저하가 문제로 된다. 특히, 도 7과 같이 영구자석(114)을 늘어놓아서 로터(103)의 상부에 유지하면, 스테이터(102)로부터의 자속(磁束)이 아래쪽에 빠져서 말아 감자(減磁)되기 쉽고, 모터 전류가 커지는 결점이 있다.

또한, 도 8과 같이 스테이터 코어(106)의 적재두께는 그대로 두고 로터코어(111)의 적재두께 및 영구자석(114)의 길이만 확대한 경우에도, 역시 영구자석(114)이 필요이상으로 확대되어 비용이 상승함과 동시에, 자속밀도가 집중하여 철손이 증가하는 문제가 있다.

본 발명은 이러한 종래의 기술적과제를 해결하기 위해 이루어진 것이고, 로터 관성을 향상시켜 진동의 절감을 도모하면서 비용의 상승을 억제한 집중권식 DC모터 및 그것을 탑재한 컴프레서를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 스테이터 코어에 코일이 집중권 방식으로 권장되는 스테이터와, 이 스테이터 안에서 회전함과 동시에, 로터코어에 형성된 슬롯안에 자석을 구비하는 로터로 이루어지는 집중권식 DC모터에 있어서, 로터코어의 적재두께를 스테이터 코어의 적재두께보다도 크게 하여 로터관성을 향상시켜서 진동의 절감을 도모하고, 모터전류의 최대치를 절감시켜서 모터특성의 개선을 도모할 수 있게 된다. 또, 자석의 길이를 스테이터 코어의 적재두께보다도 작게 하고, 해당 스테이터 코어의 범위내에 배치하여 비용의 상승도 억제할 수 있게 된다.

청구항 2의 발명에서는, 상기에 더하여 자석을 희토류 자석으로 하였으므로, 비교적 소형의 자석으로 충분한 성능을 확보할 수 있게 된다.

청구항 3의 발명에서는, 상기 각 발명에 더하여 로터코어의 단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 이 단면부재에는 슬롯안에 전입하여 자석의 위치를 결정하는 돌기를 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작은 자석의 편입위치를 단면부재의 돌기에 의해 규정할 수 있게 되고, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다.

청구항 4의 발명에서는, 청구항 1 또는 청구항 2에 더하여 로터코어의 양 단면에 비자성체로 이루어지는

단면부재를 설치하고, 한쪽의 단면부재에는 슬롯 안에 진입하여 자석의 위치를 결정하기 위한 돌기를 형성함과 동시에, 자석의 다른쪽의 단면부재측의 슬롯에는 해당 자석을 걸기 위한 계지부를 로터코어에 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작은 자석의 편입위치를 단면부재의 돌기와 로터코어의 계지부에 의해 규정할 수 있다. 이로 인해, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다. 특히, 로터 코어의 계지부의 나누어진 로터의 중량이 증가하므로, 관성이 향상하는 효과도 있다. 또, 로터코어의 계지부에서 자석을 계지하므로 다른쪽의 단면부재는 돌상의 것으로도 충분하여 범용성이 증가하는 것이다.

청구항 5의 발명에서는, 청구항 1 또는 청구항 2에 대하여 로터코어의 양단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 양단면 부재에는 슬롯 안에 진입하여 자석의 위치를 결정하기 위한 돌기를 각각 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작은 자석의 편입위치를 양단면부재의 돌기에 의해 규정할 수 있다. 이로 인해, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다. 특히, 로터코어를 변경할 필요가 없으므로, 로터코어의 범용성이 증가하는 것이다.

청구항 6의 발명에서는, 상기 각 발명의 집중권식 DC모터를 인버터에 의해 토크 제어할 때에, 상술한바와 같이 모터전류가 절감됨에 따라 운전범위가 확대되고, 토크제어에 의한 효율저하도 억제할 수 있게 되는 것이다.

청구항 7의 발명에서는, 상기 각 발명의 집중권식 DC모터를 냉장고나 공기 조화기용의 컴프레서에 탑재하였으므로, 소음 진동에 적은 고품질 고효율의 냉장고 또는 공기 조화기를 제공할 수 있게 되는 것이다.

이하, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 발명을 적용한 실시예에 의한 집중권식 브러실리스 DC모터(1)의 평면도(코일을 제외)이고, 도 2는 도 1의 A-A 단면도이고, 도 3은 도 2의 원 부분의 확대도이다. 실시예의 모터(1)는, 예를들면 냉장고나 공기조화기의 냉매회로를 구성하는 단 실린더의 로터인 컴프레서 또는 리시프로 컴프레서의 구동모터로서 탑재되는 집중권 방식의 브러실리스 DC모터이며, 스테이터(3)와 이 스테이터(3) 안에서 회전하는 로터(2)로 구성되고, 인버터에 의해 토크제어가 행해진다.

스테이터(3)는, 전자기판(규소강판)을 적용하여 구성된 스테이터코어(4)와 이 스테이터 코어(4)에 권장된 도선하지 않는 스테이터코일로 구성된다. 스테이터코어(4)에는 소정의 폭을 가진 기어부(6)이 마련되어 있고, 이 기어부(6)의 선단은 양 옆으로 연장되어서 로터(2)의 면에 따른 기어부 선단부(7)이 형성되어 있다. 그리고, 이 기어부(6)에 슬롯부(8)의 공간을 이용하여 스테이터 코일(도시하지 않음)을 직접 감고, 집중 권장방식에 의해 스테이터(3)의 자속을 형성하고 있다.

이 기어부 선단부(7)은, 도 1에 도시된 바와같이, 그 일부P1, P2가 절단되어서 제거되고 있다(도면에서 P1, P2를 일개소씩 나타내나 모든 기어부 선단부(7)이 동일하게 절단되고 있다). 절단 부분은 로터(2)의 회전방향의 기어부 선단부(7)의 한쪽으로 출몰한다. 모터의 조립시에 스테이터(3)의 어느 방향으로부터도 로터(2)를 삽입할 수 있도록, 기어부 선단부(7)의 다른쪽 P2도 절단한다. 이와같이, 양쪽의 기어부 선단부(7)을 절단해도 모터의 토크특성에 미치는 영향은 무시할 수 있는 정도이다.

이러한 구성에 의해, 로터(2)의 외주면에 따라 로터(2)와의 거리가 한결같이 동일간격으로 되는 되지 않게 되므로, 기어부 선단부(7)은 로터(2)와의 거리가 절단한 만큼 커짐에 따라, 절단한 부분에서의 자기저항이 커지고, 로터(2)의 회전방향의 기어부 선단부(7)에 자속의 집중이 생김이 없어 평균화된다.

이 절단이 없는 경우에는, 모터(1)의 로터(2)의 로터코어(9)(후술)의 중심축에 작용하는 힘의 피크값이 커지고, 힘의 변화의 폭도 커져서 시간적인 변동률이 증가하여, 모터 진동의 요인으로 된다. 이에 대하여, 절단이 있는 경우는, 피크값이 커지지 않고 비교적 완만한 곡선으로 되므로, 힘의 변화의 폭도 작아져 시간적인 변동률도 작아지기 때문에, 모터(1)의 진동을 억제할 수 있다.

그 결과, 모터(1)와 로터 회전각과 토크의 관계는 고조파 성분이 적어져 매끈한 파형으로 되어 토크의 변동률 절감할 수 있고, 모터(1)의 회전시의 진동을 줄일 수 있게 된다.

한편, 로터(2)는 동일한 전자기판(규소강판)을 적용하여 구성된 로터코어(9)와, 미로터코어(9)에 형성된 슬롯(11) 내에 매입된 영구자석(12)과, 비자성체로 이루어지는 단면부재(13, 14), 평형추(16) 및 오일분리판(17)으로 구성되고, 이들이 리벳(18)에 일체화되어 구성된다(도 2).

이 경우, 로터(2)의 로터코어(9)의 적재두께는 스테이터(3)의 스테이터코어(4)의 적재두께보다도 크게 되어 있다(도 3). 또한, 영구자석(12)의 길이는 스테이터코어(4)의 적재두께보다 짧게 되어 있다. 또, 상하의 단면부재(13, 14)에는 슬롯(11) 안에 진입하는 돌기(13A, 14A)가 각각 절기(切起)되어 있고, 이를 돌기(13A, 14A)는 도 3과 같이 각 영구자석(12)의 상 하면에 맞닿아서 각 영구자석(12)이 슬롯(11) 안에서 움직이지 않도록 지지한다.

이 경우, 단면부재(13, 14)의 돌기(13A, 14A)의 길이는 동일하고, 그것에 의해 영구자석(12)은 스테이터 코어(4)의 범위내에 배치될과 동시에, 영구자석(12)의 중심은 로터코어(9) 및 스테이터 코어(4)의 축방향의 중심과 일치하도록 구성된다. 이러한 구성에 의해 스테이터(3)으로부터의 자속이 영구자석(12)의 상하에 균등하게 빠지게 되기 때문에, 감지하기 어렵게 된다.

또한, 영구자석(12)로서는 통상의 페라이트계의 자석이라도 좋으나, 모터의 소형화를 위해서는, 바륨이 큰 자석, 즉, 네오뮴, 철, 보론으로 되는 네오디자석, 또는, 사마륨 코발트계 자석등의, 미온바 화토류 자석 등이 사용된다.

이와 같이, 로터코어(9)의 적재두께를 스테이터 코어(4)의 적재두께보다도 크게 하였으므로, 로터(2)의 편심을 향상시켜서 진동의 경감을 도모하고, 모터전류의 최대치를 절감시켜서, 모터특성의 개선을 도모할 수 있게 된다. 또, 영구자석(12)의 길이를 스테이터 코어(4)의 적재두께보다도 작게 하고, 해당 스테이터 코어(4)의 범위내에 배치하고 있으므로, 비용의 상승도 억제할 수 있게 된다.

또, 영구자석(12)을 상술한 회로류자석으로 하면, 비교적 소형의 영구자석으로 충분한 성능을 확보할 수 있게 된다.

또한, 로터(2)의 단면부재(13, 14)에 슬롯(11)안에 진입하여 영구자석(12)의 위치를 결정하기 위한 돌기(13A, 14A)를 형성하고 있으므로, 로터코어(9)의 적재두께보다도 작아지는 영구자석(12)의 편입위치를 단면부재(13, 14)의 돌기(13A, 14A)에 의해 규정할 수 있게 되며, 영구자석(12)의 편입위치 불량을 방지하여 모터 특성을 확보할 수 있게 된다.

특히, 단면부재(13, 14)의 돌기(13A, 14A)의 나누어진 로터의 중량이 증가하면, 로터(2)의 관성이 향상된다. 또, 이 경우 로터코어(9) 자체에 영구자석(12)을 유지하는 구조를 마련할 필요가 없으므로, 로터코어(9)의 범용성이 증가한다.

다음에 도 4 및 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 나타내고 있다. 각 도면에 있어서 도 1 내지 도 3과 동일부호는 동일 또는 동일한 기능을 나타내는 것으로 한다. 이 경우, 한쪽(상측)의 단면부재(13)에는 돌기(13A)가 형성되어 있으나, 다른쪽(하측)의 단면부재(14)에는 돌기가 형성되지 않는다. 그 대신에, 영구자석(12)의 단면부재(14)측에 위치하는 슬롯(11)부분의 로터코어(9)에는 해당 슬롯(11)측에 돌출하는 제지부(9A)가 형성되어 있다.

이 제지부(9A)는 도 5와 같이 슬롯(11)에 면하는 로터코어(9)의 양면 또는 한쪽 면의 전부 또는 일부를 슬롯(11)측에 돌출시키는(예를들면 전자강판의 1장의 슬롯내 치수를 축소하는 등)것으로 구성된다.

이 경우, 단면부재(13)의 돌기(13A)의 길이와 로터코어(9)의 단면부재(14) 측의 면으로부터 제지부(9A)까지의 치수는 동일하게 되고, 그로 인해 영구자석(12)은 스테이터코어(4)의 범위내에 배치될과 동시에, 영구자석(12)의 중심은 로터코어(9) 및 스테이터코어(4)의 축방향의 중심과 합치하도록 구성된다. 이러한 구성에 의해 마찬가지로 스테이터(3)으로부터의 자속이 영구자석(12)의 상하에 균등하게 빠지게 되기 때문에, 감자하기 어렵게 된다.

이와같이, 이 경우의 실시예에서는 한쪽의 단면부재(13)에 슬롯(11)안에 진입하여 영구자석(12)의 위치를 결정하기 위한 돌기(13A)를 형성함과 동시에, 영구자석(12)의 다른쪽의 단면부재(14)측의 슬롯(11)에는 영구자석(12)의 제지하기 위한 제지부(9A)를 로터코어(9)에 형성하였으므로, 로터코어(9)의 적재두께보다도 작아지는 영구자석(12)의 편입위치를 단면부재(13)의 돌기(13A)와 로터코어(9)의 제지부(9A)에 의해 규정할 수 있다.

이로 인해, 영구자석(12)의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다. 특히, 로터코어(9)의 제지부(9A)의 나누어진 로터(2)의 중량이 증가하므로, 관성이 향상하는 효과도 있다. 또, 로터코어(9)의 제지부(9A)에서 영구자석(12)을 제지하므로, 다른쪽의 단면부재(14)는 통상의 것으로 충분하여 범용성이 증가한다.

그리고 어떤 경우에도, 집중권식 DC모터(1)를 인버터에 의해 토크제어함에 있어서, 상술한 바와 같이 모터전류가 경감되기 때문에 운전범위가 확대되고, 토크제어에 의한 효율저하도 억제할 수 있게 된다.

또, 이러한 집중권식 DC모터(1)를 냉장고나 공기조화기용의 컴프레서에 탑재하는 것으로, 소음 진동이 적은 고품질 고효율의 냉장고 또는 공기조화기를 제공할 수 있게 된다.

#### 발명의 효과

이상 상술한 것처럼 본 발명에 의하면, 스테이터코어에 코일이 집중권 방식으로 권장되는 스테이터와, 이 스테이터안에서 회전함과 동시에, 로터코어에 형성된 슬롯안에 자석을 구비하는 로터로 이루어지는 집중권식 DC모터에 있어서, 로터코어의 적재두께를 스테이터코어의 적재두께보다도 크게 하였으므로, 로터관성을 향상시켜서 진동의 경감을 도모하고, 모터전류의 최대치를 절감시켜서, 모터특성의 개선을 도모할 수 있게 된다. 또, 자석의 길이를 스테이터코어의 적재두께보다도 작게 하고, 해당 스테이터코어의 범위내에 배치하였으므로, 비용의 상승도 억제할 수 있게 되는 것이다.

청구항 2의 발명에 의하면, 상기에 더하여 자석을 회로류 자석으로 하였으므로, 비교적 소형의 자석으로 충분한 성능을 확보할 수 있게 되는 것이다.

청구항 3의 발명에 의하면, 상기 각 발명에 더하여 로터코어의 단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 이 단면부재에는 슬롯안에 진입하여 자석을 위치결정하기 위한 돌기를 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작아지는 자석의 편입위치를 단면부재의 돌기에 의해 규정할 수 있게 되고, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다.

청구항 4의 발명에 의하면, 청구항1 또는 청구항2에 더하여 로터코어의 양단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 한쪽의 단면부재에는 슬롯 안에 진입하여 자석을 위치결정하기 위한 돌기를 형성함과 동시에, 자석의 다른쪽의 단면부재측의 슬롯에는 해당 자석을 제지하기 위한 제지부를 로터코어에 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작아지는 자석의 편입 위치를 단면부재의 돌기와 로터코어의 제지부에 의해 규정할 수 있다. 이로 인해, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다. 특히, 로터코어의 제지부의 나누어진 로터의 중량이 증가하므로, 관성이 향상한 효과도 있다. 또, 로터코어의 제지부에서 자석을 제지하므로, 다른쪽의 단면부재는 통상의 것으로 충분하고 범용성이 증가하는 것이다.

청구항 5의 발명에 의하면, 청구항1 또는 청구항2에 더하여 로터코어의 양단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 양단면 부재에는 슬롯 안에 진입하여 자석을 위치결정하기 위한 돌기를 각각 형성하였으므로, 로터코어의 적재두께보다도 작아지는 자석의 편입위치를 양단면 부재의 돌기에 의해 규정할 수 있다.

이로 인해, 자석의 편입위치 불량을 방지하여 모터특성을 확보할 수 있게 된다. 특히, 로터코어를 변경할 필요가 없어지므로 로터코어의 범용성이 증가하는 것이다.

청구항 6의 발명에 의하면, 상기 각 발명의 집중권식 DC모터를 인버터에 의해 토크제어함에 있어서, 상술과 같이 모터전류가 경감되기 때문에 운전범위가 확대되고, 토크제어에 의한 효율저하도 억제할 수 있게 되는 것이다.

청구항 7의 발명에 의하면, 상기 각 발명의 집중권식 DC모터를 냉장고나 공기조화기용의 컴프레서에 탑재하였으므로, 소음 진동이 적은 고품질 고효율의 냉장고 또는 공기조화기를 제공할 수 있게 되는 것이다.

#### (5) 청구의 범위

##### 청구항 1

스테이터 코어에 코일이 집중권 방식으로 권장되는 스테이터와, 상기 스테이터 안에서 회전함과 동시에, 로터코어에 형성된 슬롯안에 자석을 구비한 로터로 구성된 집중권식 DC모터에 있어서,

상기 로터코어의 적재두께를 상기 스테이터 코어의 적재두께보다도 크게 함과 동시에, 상기 자석의 길이를 상기 스테이터 코어의 적재두께보다도 작게 하여, 해당 스테이터 코어의 범위내에 배치한 것을 특징으로 하는 집중권식 DC모터.

##### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 자석을 회로류 자석으로 한 것을 특징으로 하는 집중권식 DC 모터.

##### 청구항 3

제 1항 또는 제2항에 있어서,

상기 로터코어의 단면에 비자성체로 이루어지는 단면부재를 설치하고, 상기 단면부재에는 상기 슬롯안에 진입하여 상기 자석의 위치를 결정하기 위한 돌기를 형성한 것을 특징으로 하는 집중권식 DC모터.

##### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 로터코어의 양단면에 비자성체로 이루어지는 단면 부재를 설치하고, 한쪽의 단면부재에는 상기 슬롯안에 진입하여 상기 자석의 위치를 결정하기 위한 돌기를 형성함과 동시에, 상기 자석의 다른쪽의 단면 부재측의 슬롯에는 해당 자석을 걸리게하기 위한 계지부(係止部)를 상기 로터코어에 형성한 것을 특징으로 하는 집중권식 DC모터.

##### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 로터코어의 양단면에 비자성체로 이루어지는 단면 부재를 설치하고, 양단면 부재에는 상기 슬롯안에 진입하여 상기 자석의 위치를 결정하기 위한 돌기를 각각 형성한 것을 특징으로 하는 집중권식 DC모터.

##### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중의 어느 한 항에 있어서,

인버터에 의해 토크제어되는 것을 특징으로 하는 집중권식 DC모터.

##### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중의 어느 한 항의 집중권식 DC모터를 탑재한 냉장고 또는 공기조화기용 컴프레서.

도면

FIG 1

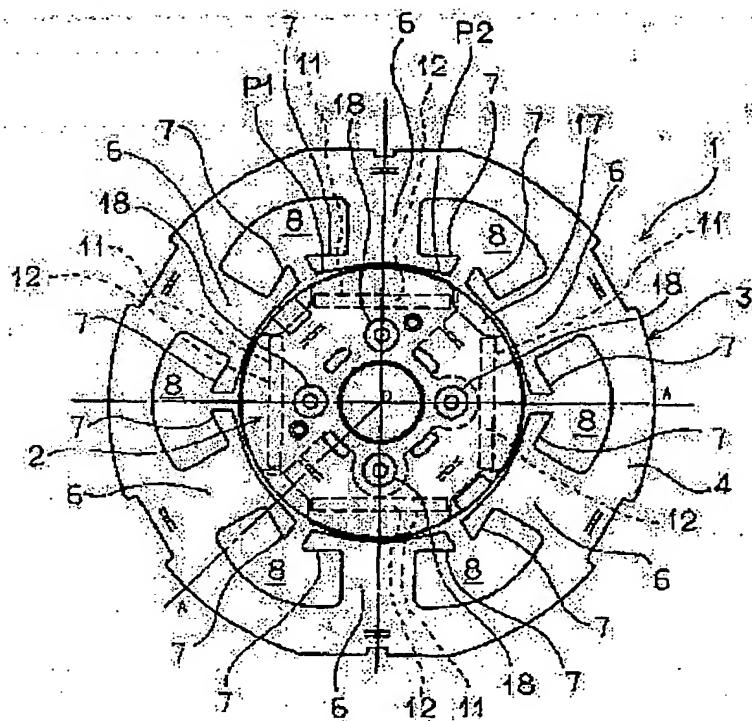
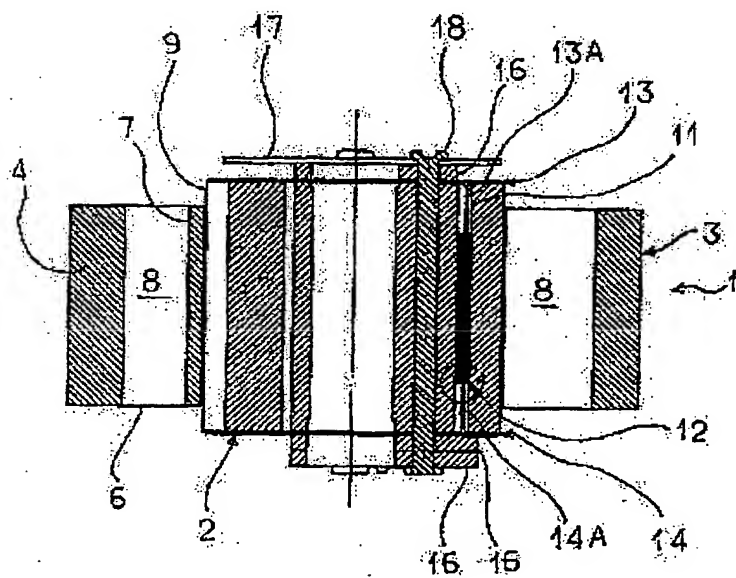
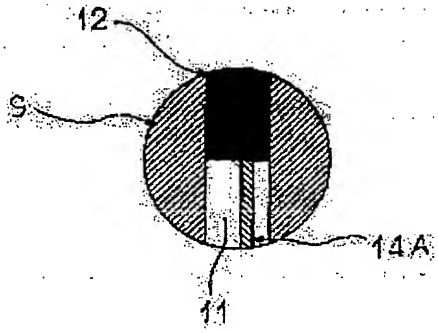


FIG 2

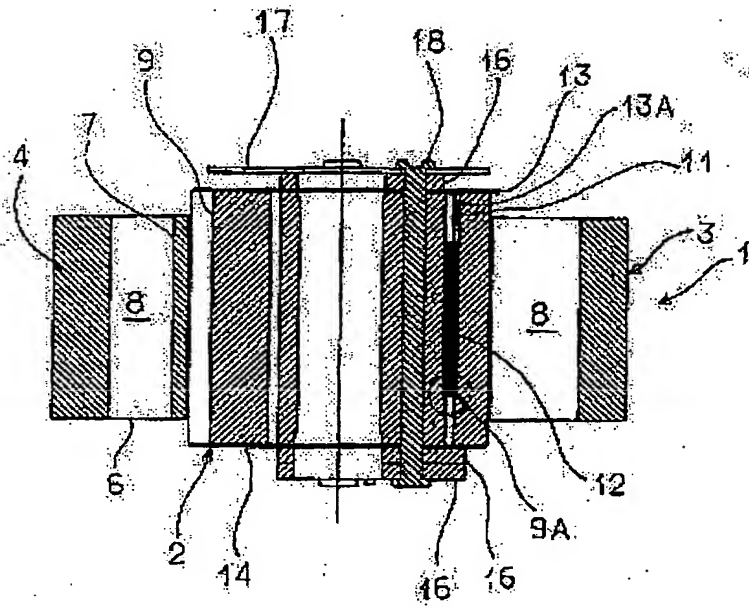




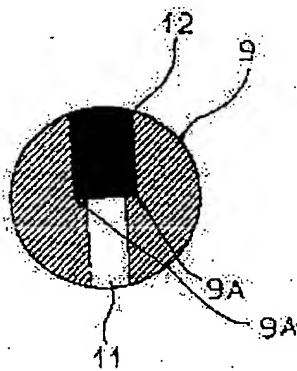
도 3



도 4



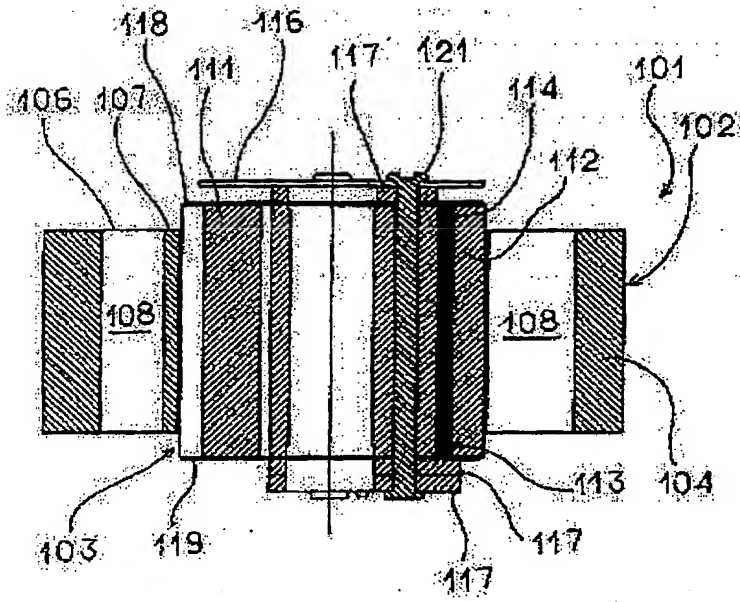
도 5







도 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**